

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-027118

(43)Date of publication of application : 05.02.1993

(51)Int.Cl.

G02B 5/30

G02B 26/06

(21)Application number : 03-203786

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 17.07.1991

(72)Inventor : YOSHIMI HIROYUKI
NAGATSUKA TATSUKI
FUJIMURA YASUO

(54) PHASE DIFFERENCE PLATE AND CIRCULAR POLARIZING PLATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the phase difference plate which is less changed in the phase difference by wavelengths and has the excellent uniformity of the phase difference in a wide band and the circular polarizing plate excellent in prevention of reflection, etc., in the wide band.

CONSTITUTION: This phase difference plate 5 is constituted by laminating a double refractive film 1 having 1.00 to 1.05 retardation to light of 450nm wavelength/retardation to light of 550nm wavelength and the large retardation and a double refractive film 3 having 1.05 to 1.20 ratio mentioned above and the small retardation in the state of intersecting the optical axes thereof. This circular polarizing plate consists of the laminate of the above-mentioned phase difference 5 having 1/4 wavelength in the phase difference of the double refracted light and a polarizing plate 4.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A retardation in light with a [in light with a wavelength of 450 nm / the retardation / wavelength] of of 550 nm by 1.00-1.05. A birefringence film with a large retardation, and a phase difference plate whose aforementioned ratio is characterized by coming to laminate a birefringence film with a small retardation after those optic axes have crossed by 1.05-1.20.

[Claim 2]The phase difference plate according to claim 1 whose phase contrast of birefringence light is 1/4 wave or 1/2 wave.

[Claim 3]A circular light board, wherein phase contrast of birefringence light consists of a layered product of a phase difference plate according to claim 2 and a polarizing plate whose number is 1/4.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a circular light board suitable as an acid-resisting filter in the phase difference plate which has little change of the phase contrast by wavelength, and is excellent in the fixed nature, and the broadband which uses it, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, various phase difference plates, such as 1/4 wavelength plate which consists of an extension high polymer film, and 1/2 wavelength plate, were known. However, the phase contrast of the birefringence light differed for every wavelength, and there was a problem restricted to what has the specific wavelength which may function as 1/4 wavelength plate, 1/2 wavelength plate, etc.

[0003] That is, for example, in the case of what functions as 1/4 wavelength plate to the light whose wavelength is 550 nm, wavelength does not function as 1/4 wavelength plate to light (450 nm or 650 nm). Therefore, when the polarizing plate was pasted, for example, it was considered as the circular light board and it is used as an acid-resisting filter for controlling surface reflection of a display etc., Wavelength did not exhibit sufficient acid-resisting function to the light which is not 550 nm, but there was a problem which is deficient in the acid-resisting function especially to the light of a blue system and where a display etc. appear blue.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In change of the phase contrast by wavelength, this invention aims at development of the circular light board which is excellent in the phase difference plate which there are and is excellent in the fixed nature therefore the phase difference plate which may function mostly in the whole light region as 1/4 wavelength plate, 1/2 wavelength plates, etc., the extensive *** of light reflection prevention, etc. [few]

[0005]

[Means for Solving the Problem] A thing this invention is characterized by that comprises the following and which provides a circular light board.

At 1.00-1.05, a retardation in light with a [in light with a wavelength of 450 nm / the retardation / wavelength] of of 550 nm is a birefringence film with a large retardation.

A layered product of a phase difference plate with which the aforementioned ratio is characterized by coming to laminate after those optic axes have crossed in a birefringence film with a small retardation by 1.05-1.20, and the aforementioned phase difference plate and a polarizing plate the number of phase contrast of birefringence light is [polarizing plate] 1/4.

[0006]

[Function] By making an optic axis cross, making the birefringence film of the above-mentioned characteristic that the retardations defined by the refractive index difference (**n) of birefringence light and the product (**nd) of thickness (d) differ intersect perpendicularly, and laminating it above all, The wavelength dispersion of the retardation in each birefringence film can be superimposed thru/or adjusted, it can control, and the short wavelength side can make especially a retardation small.

[0007]

[Example] The phase difference plate (5) of this invention was illustrated to drawing_1. 1 and 3 are a birefringence film and a glue line with transparent 2. In this invention, the retardation in light with a wavelength of 450 nm R_{450} . When the retardation in light with a wavelength of 550 nm is made into R_{550} , the birefringence film of 1.00-1.05 and the birefringence film of 1.05-1.20 are used for R_{450}/R_{550} . A birefringence film can be obtained by the method of carrying out stretching treatment of the high polymer film, for example with one axis thru/or two axes, etc., etc.

[0008] Above R_{450}/R_{550} the phase difference plate of this invention as a birefringence film of 1.00-1.05, Using a thing with the larger retardation than the birefringence film (R_{450}/R_{550} :1.05-1.20) of another side, it laminates above all so that it may intersect perpendicularly, so that those optic axes may cross.

[0009] R_{450}/R_{550} the birefringence film of 1.00-1.05, For example, it can form using the polymers etc. which have the absorption end near the wavelength which is 200 nm like polyolefin system polymers, polyvinyl alcohol system polymers, cellulose acetate system polymers, polyvinyl chloride system polymers, and polymethylmethacrylate system polymers.

[0010]R₄₅₀/R₅₅₀ the birefringence film of 1.05–1.20, For example, the absorption end can form using the polymers in the long wavelength side, etc. rather than 200 nm like polycarbonate system polymers, polyester system polymers, polysulfone system polymers, polyether sulphone system polymers, and polystyrene system polymers.

[0011]The birefringence film (PES) which becomes drawing 2 from polyether sulphone. The wavelength dispersion characteristic of the birefringence film (PC) which consists of polycarbonate, the birefringence film (PMMA) which consists of polymethylmethacrylates, and the birefringence film (PVA) which consists of polyvinyl alcohol was illustrated. the refractive index difference in each wavelength to the refractive index difference of the birefringence light in the light whose horizontal axis is wavelength (λ) and whose vertical axis is the wavelength of 550 nm — comparatively (n_x/n_y) — it is .

[0012]In this invention, it can be considered as the phase difference plate which has the proper phase contrast characteristics, such as a compensating plate for the phase contrast of birefringence light to give 1/4 wave of 1/4 wavelength plate, 1/2 wave of 1/2 wavelength plate, or arbitrary phase contrast, for example. Control of the phase contrast characteristic can be performed by, for example, changing the combination of the birefringence film to laminate. Control of inclination of wavelength dispersion can be performed by changing film thickness, extension conditions, etc. and adjusting the retardation of a birefringence film. When an optic axis is made to intersect perpendicularly and it laminates, phase contrast can be controlled as a difference of that of each birefringence film.

[0013]The circular light board of this invention laminates the above-mentioned phase difference plate and polarizing plate the number of the phase contrast of birefringence light is [polarizing plate] 1/4. The circular light board was illustrated to drawing 3. 4 is a polarizing plate and 5 is a phase difference plate. 6 is a transparent glue line.

Formation of a circular light board can be performed as opposed to the transmission axis of a polarizing plate (4) by making the optic axis of a birefringence film (1) cross at the angle of 45 degrees or 135 degrees. It is arbitrary any of the rear surface it faces to laminate with a polarizing plate and a phase difference plate carries out the polarizing plate side.

[0014]A proper polarizing plate can be used for formation of a circular light board, and there is no limitation in particular. Generally the film which consists of hydrophilic giant molecules like polyvinyl alcohol. The polarization film which consists of what was processed and extended by dichromatic dye like iodine, a thing which processed the plastic film like polyvinyl chloride, and to which orientation of the polyene was carried out, etc., or the thing which covered and protected the polarization film with the sealing film is used.

[0015]Lamination of a birefringence film and lamination of a phase difference plate and a polarizing plate can be performed, for example using transparent adhesives thru/or a binder. There is no limitation in particular about the kind of the adhesives. What does not require a hot process in the case of hardening or desiccation is preferred, and what does not require prolonged curing treatment or drying time is more desirable than the point of the prevention from change of the optical property of members forming. A phase difference plate and a circular light board are made into the gestalt to which the adhesive layer etc. were attached if needed.

[0016]a polyvinyl alcohol film with an example 1 thickness of 75 micrometers — 5wt% — with the birefringence film (the retardation in light with a wavelength of 550 nm: 700 nm) which carries out stretching treatment 300% in a boric acid aqueous solution (30 %). The birefringence film (the retardation in light with a wavelength of 550 nm: 560 nm) which carries out stretching treatment of the 50-micrometer-thick polycarbonate film 35% at 160 °C was laminated via acrylic pressure sensitive adhesive so that those optic axes might intersect perpendicularly, and the phase difference plate of this invention was obtained.

[0017]The phase difference plate which consists of a birefringence film (the retardation in light with a wavelength of 550 nm: 140 nm) which carries out stretching treatment of the polycarbonate film with a comparative example 1 thickness of 50 micrometers 6% at 160 °C was obtained.

[0018]The phase difference plate (PVA-PC) of Example 1 and the phase difference plate (PC) of the comparative example 1 showed drawing 4 those wavelength dependency for the purpose of formation of 1/4 wavelength plate. It is a rate (n_x/n_y) of a retardation [as opposed to / as opposed to / in a horizontal axis / wavelength (λ) / wavelength in a vertical axis]. Drawing 4 shows that about 1 / four waves of phase contrast (retardation) are attained in the phase difference plate (PVA-PC) of Example 1 covering the wavelength of 450–650 nm. On the other hand, it is [that 1/4 wave of phase contrast is only attained on the wavelength of 550 nm, and] in the phase difference plate (PC) of the comparative example 1.

[0019]Via example 2 acrylic pressure sensitive adhesive, the phase difference plate obtained in Example 1 was laminated with the polarization film (the NITTO DENKO CORP. make, NPF-G1225DU) so that the optic axis of the polyvinyl alcohol film might cross at the angle of 45 degrees to a transmission axis, and the circular light board of this invention was obtained.

[0020]The phase difference plate obtained by the comparative example 2 comparative example 1 was used, and also the circular light board was obtained according to Example 2.

[0021]The circular light board obtained by Example 2 and the comparative example 2 was placed on the aluminum vacuum evaporation light reflector, the spectral characteristic of reflectivity was investigated, and the result was shown in drawing 5. A horizontal axis is wavelength (λ) and a vertical axis is reflectance. With the circular light board of Example 2, catoptric light was controlled covering the wavelength of 450–700 nm, and the catoptric light was black so that more clearly than drawing 5. On the other hand, in the case of the circular light board of the comparative example 2, it was [that the catoptric light near the wavelength of 570 nm is only controlled, and], and especially light with a wavelength of 400–450 nm was reflected, and the catoptric light was blue.

[0022]

[Effect of the Invention]According to this invention, the phase difference plate which has little change of the phase contrast by wavelength, and is excellent in the homogeneity of phase contrast can be obtained. The circular light board useful as an acid-resisting filter of a broadband which prevents reflection of lights, such as a visible range, mostly using this phase difference plate can be obtained.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The sectional view of the example of a phase difference plate.

[Drawing 2]The graph which showed the wavelength dependency of the birefringence film.

[Drawing 3]The sectional view of the example of a circular light board.

[Drawing 4]The graph which showed the wavelength dependency of the phase difference plate.

[Drawing 5]The graph which showed the acid-resisting characteristic of the circular light board.

[Description of Notations]

1, 3: Birefringence film 2, 6: Glue line

4: Polarizing plate 5: Phase difference plate

[Translation done.]

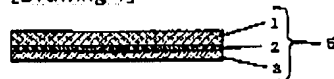
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

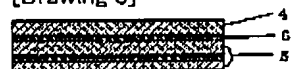
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

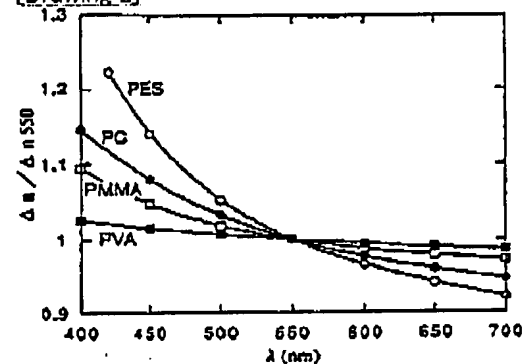
[Drawing 1]



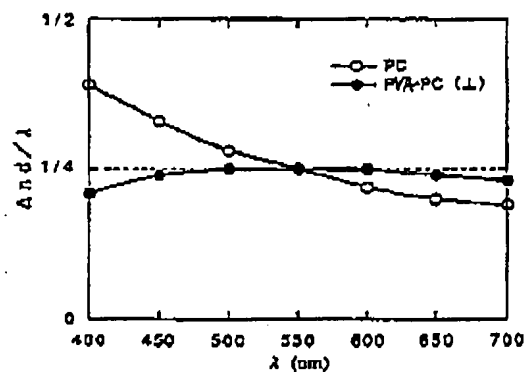
[Drawing 3]



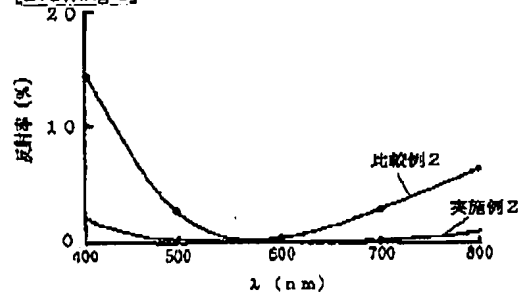
[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-27118

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/30		7724-2K		
26/06		7820-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-203786

(22)出願日 平成3年(1991)7月17日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 吉見 裕之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 長塚 辰樹

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 藤村 保夫

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

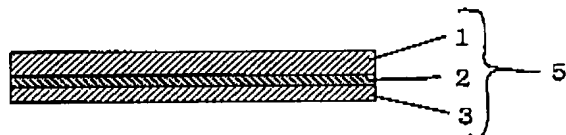
(74)代理人 弁理士 藤本 勉

(54)【発明の名称】 位相差板及び円偏光板

(57)【要約】

【目的】 波長による位相差の変化が少なく、広帯域での位相差の均一性に優れる位相差板、及び広帯域での光の反射防止等に優れる円偏光板を得ること。

【構成】 波長450nmの光に対するリタデーション/波長550nmの光に対するリタデーションが1.00～1.05で、リタデーションが大きい複屈折性フィルム(1)と、前記の比が1.05～1.20で、リタデーションが小さい複屈折性フィルム(3)とが、それらの光軸が交差した状態で積層されてなる位相差板(5)、及び複屈折光の位相差が1/4波長である前記の位相差板(5)と偏光板(4)との積層体からなる円偏光板。



(2)

特開平5-27118

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 波長450nmの光におけるリタデーション／波長550nmの光におけるリタデーションが1.00～1.05で、リタデーションが大きい複屈折性フィルムと、前記の比が1.05～1.20で、リタデーションが小さい複屈折性フィルムとが、それらの光軸が交差した状態で積層されてなることを特徴とする位相差板。

【請求項2】 複屈折光の位相差が1/4波長又は1/2波長である請求項1に記載の位相差板。

【請求項3】 複屈折光の位相差が1/4波長である請求項2に記載の位相差板と偏光板との積層体からなることを特徴とする円偏光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、波長による位相差の変化が少なく、その一定性に優れる位相差板、及びそれを用いてなる広帯域での反射防止フィルター等として好適な円偏光板に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、延伸高分子フィルムからなる1/4波長板や1/2波長板などの種々の位相差板が知られていた。しかしながら、その複屈折光の位相差が波長ごとに異なり、1/4波長板や1/2波長板等として機能しうる波長が特定のものに限られる問題点があった。

【0003】 すなわち例えば、波長が550nmの光に対して1/4波長板として機能するものの場合、波長が450nmや650nmの光に対しては1/4波長板として機能しない。そのため、例えば偏光板に接着して円偏光板とし、それをディスプレイ等の表面反射を抑制するための反射防止フィルターとして用いた場合、波長が550nmでない光に対しては十分な反射防止機能を発揮せず、特に青色系の光に対する反射防止機能に乏しくて、ディスプレイ等が青く見える問題点があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、波長による位相差の変化が少なく、その一定性に優れる位相差板、従って例えば可視光域の全体にわたり1/4波長板や1/2波長板等としてほぼ機能しうる位相差板、及び光反射防止の広帯域等に優れる円偏光板の開発を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、波長450nmの光におけるリタデーション／波長550nmの光におけるリタデーションが1.00～1.05で、リタデーションが大きい複屈折性フィルムと、前記の比が1.05～1.20で、リタデーションが小さい複屈折性フィルムとが、それらの光軸が交差した状態で積層されてなることを特徴とする位相差板、及び複屈折光の位相差が1/4波長である前記の位相差板と偏光板との積層体からなることを特徴とする円偏光板を提供するものである。

【0006】

【作用】 複屈折光の屈折率差(Δn)と厚さ(d)の積($\Delta n d$)で定義されるリタデーションが異なる上記特性の複屈折性フィルムを光軸を交差させて、就中、直交させて積層することにより、各複屈折性フィルムにおけるリタデーションの波長分散を重畳ないし加減できて制御でき、特にリタデーションを短波長側ほど小さくすることができる。

【0007】

【実施例】 図1に本発明の位相差板(5)を例示した。1, 3が複屈折性フィルム、2が透明な接着層である。本発明においては、波長450nmの光におけるリタデーションを R_{450} 、波長550nmの光におけるリタデーションを R_{550} とした場合に、 R_{450}/R_{550} が1.00～1.05の複屈折性フィルムと、1.05～1.20の複屈折性フィルムが用いられる。複屈折性フィルムは、例えば高分子フィルムを一軸、ないし二軸等で延伸処理する方法などにより得ることができる。

【0008】 本発明の位相差板は、前記の R_{450}/R_{550} が1.00～1.05の複屈折性フィルムとして、そのリタデーションが他方の複屈折性フィルム(R_{450}/R_{550} : 1.05～1.20)よりも大きいものを用いて、それらの光軸が交差するよう、就中、直交するように積層したものである。

【0009】 R_{450}/R_{550} が1.00～1.05の複屈折性フィルムは、例えばポリオレフィン系高分子、ポリビニルアルコール系高分子、酢酸セルロース系高分子、ポリ塩化ビニル系高分子、ポリメチルメタクリレート系高分子の如く、吸収端が200nmの波長付近にある高分子などを用いて形成することができる。

【0010】 R_{450}/R_{550} が1.05～1.20の複屈折性フィルムは、例えばポリカーボネート系高分子、ポリエステル系高分子、ポリスルホン系高分子、ポリエーテルスルホン系高分子、ポリスチレン系高分子の如く、吸収端が200nmよりも長波長側にある高分子などを用いて形成することができる。

【0011】 なお図2に、ポリエーテルスルホンからなる複屈折性フィルム(PES)、ポリカーボネートからなる複屈折性フィルム(PC)、ポリメチルメタクリレートからなる複屈折性フィルム(PMMA)、及びポリビニルアルコールからなる複屈折性フィルム(PVA)の波長分散特性を例示した。横軸が波長(λ)、縦軸が波長550nmの光における複屈折光の屈折率差に対する各波長での屈折率差の割合($\Delta n/\Delta n_{550}$)である。

【0012】 本発明においては、例えば複屈折光の位相差が1/4波長の1/4波長板や1/2波長の1/2波長板、あるいは任意な位相差を付与するための補償板など、適宜な位相差特性を有する位相差板とすることができる。位相差特性の制御は例えば、積層する複屈折性フィルムの組合せを変えることにより行うことができる。

(3)

特開平5-27118

3

また波長分散の傾きの制御は、フィルム厚や延伸条件等を変えて複屈折性フィルムのリタデーションを調整することにより行うことができる。なお、光軸を直交させて積層した場合、位相差を各複屈折性フィルムのその差として制御することができる。

【0013】本発明の円偏光板は、複屈折光の位相差が1/4波長である上記した位相差板と偏光板とを積層したものである。図3にその円偏光板を例示した。4が偏光板、5が位相差板である。6は透明な接着層である。円偏光板の形成は、偏光板(4)の透過軸に対して、例えば複屈折性フィルム(1)の光軸を45度又は135度の角度で交差させることにより行うことができる。なお偏光板と積層するに際して位相差板は、その表裏のいずれを偏光板側とするかは任意である。

【0014】円偏光板の形成には適宜な偏光板を用いることができ、特に限定はない。一般には、ポリビニルアルコールの如き親水性高分子からなるフィルムを、ヨウ素の如き二色性染料で処理して延伸したものや、ポリ塩化ビニルの如きプラスチックフィルムを処理してポリエーレンを配向させたものなどからなる偏光フィルム、あるいはその偏光フィルムを封止フィルムでカバーして保護したものなどが用いられる。

【0015】なお、複屈折性フィルムの積層や、位相差板と偏光板の積層は、例えば透明な接着剤、ないし粘着剤を用いて行うことができる。その接着剤等の種類については特に限定はない。構成部材の光学特性の変化防止の点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。また位相差板や円偏光板は、必要に応じて粘着層等が付設された形態とされる。

【0016】実施例1
厚さ75 μ mのポリビニルアルコールフィルムを5wt% 硼酸水溶液(30℃)中で300%延伸処理してなる複屈折性フィルム(波長550nmの光におけるリタデーション:700nm)と、厚さ50 μ mのポリカーボネートフィルムを160℃で35%延伸処理してなる複屈折性フィルム(波長550nmの光におけるリタデーション:560nm)を、それらの光軸が直交するようにアクリル系粘着剤を介して積層し、本発明の位相差板を得た。

【0017】比較例1
厚さ50 μ mのポリカーボネートフィルムを160℃で6%延伸処理してなる複屈折性フィルム(波長550nmの光におけるリタデーション:140nm)からなる位相差板を得た。

*

4

*【0018】実施例1の位相差板(PVA・PC)及び比較例1の位相差板(PC)は1/4波長板の形成を目的としたものであり、それらの波長依存性を図4に示した。横軸が波長(λ)、縦軸が波長に対するリタデーションの割合($\Delta n d / \lambda$)である。図4より実施例1の位相差板(PVA・PC)では、波長450~650nmにわたり、ほぼ1/4波長の位相差(リタデーション)が達成されていることがわかる。一方、比較例1の位相差板(PC)では、波長550nmで1/4波長の位相差が達成されているのみである。

【0019】実施例2
アクリル系粘着剤を介して、実施例1で得た位相差板をそのポリビニルアルコールフィルムの光軸が透過軸に対して45度の角度で交差するように偏光フィルム(日東電工社製、NPF-G1225DU)と積層し、本発明の円偏光板を得た。

【0020】比較例2
比較例1で得た位相差板を用いたほかは実施例2に準じて円偏光板を得た。

【0021】実施例2、比較例2で得た円偏光板をアルミ蒸着反射板の上に置き、反射強度の分光特性を調べ、その結果を図5に示した。横軸が波長(λ)、縦軸が反射率である。図5より明らかな如く、実施例2の円偏光板では波長450~700nmにわたり反射光が抑制されており、その反射光は黒色であった。一方、比較例2の円偏光板の場合、波長570nm付近の反射光が抑制されるのみであり、特に波長400~450nmの光が反射されてその反射光は青色であった。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、波長による位相差の変化が少なく位相差の均一性に優れる位相差板を得ることができる。また、かかる位相差板を用いて可視域等の光の反射をほぼ防止する広帯域の反射防止フィルターとして有用な円偏光板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】位相差板の実施例の断面図。

【図2】複屈折性フィルムの波長依存性を示したグラフ。

【図3】円偏光板の実施例の断面図。

【図4】位相差板の波長依存性を示したグラフ。

【図5】円偏光板の反射防止特性を示したグラフ。

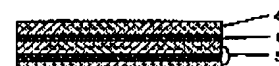
【符号の説明】

1, 3: 複屈折性フィルム 2, 6: 接着層
4: 偏光板 5: 位相差板

【図1】



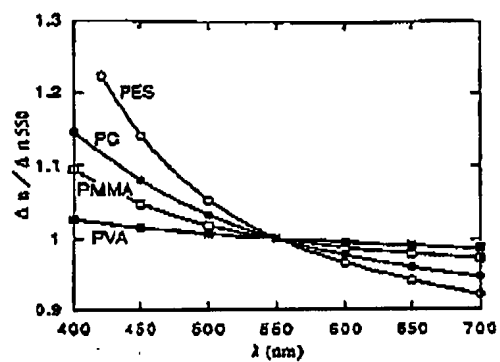
【図3】



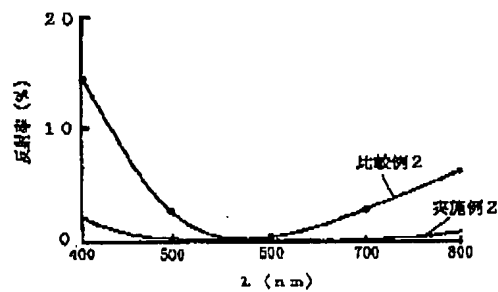
(4)

特開平5-27118

【図2】



【図5】



【図4】

